

# **Propuesta Estratégica en la Logística Interna de una Organización de Comercio Exterior mediante el Mejoramiento de la Data Quality**

Presentado por:

Elizabeth Sánchez Molina

Director:

MBA. German Martínez Agredo

Universidad ECCI

Facultad de ingeniería

Dirección de Ingeniería Industrial

Bogotá, D.C.

2023

# **Propuesta Estratégica en la Logística Interna de una Organización de Comercio Exterior Mediante el Mejoramiento de la Data Quality**

Presentado por:

Elizabeth Sanchez Molina

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de:

Tecnólogo en Gestión de Procesos Industriales

Director:

MBA German Martínez Agredo

Línea de Investigación:

Cadena de suministros

Universidad ECCI

Facultad de ingeniería

Ingeniería industrial

Bogotá, D.C.

2023

## **Agradecimientos**

Quisiera agradecer a todas las personas que estuvieron involucradas a lo largo del proceso de la realización de mi proyecto.

En primera instancia a mi asesor German Martínez Agredo, por las constantes asesorías, paciencia y valiosas sugerencias a lo largo de este proyecto.

A la empresa Roldan Logística, por compartir su tiempo y conocimiento para las entrevistas y consultas, acerca de los procesos logísticos internos.

A mi madre quién estuvo siempre motivándome para finalizar este proyecto, por su apoyo emocional, palabras de aliento y comprensión con el fin de superar los desafíos y perseverar de inicio a fin en cuánto a la realización de este proyecto.

Sin su valiosa contribución, este trabajo no habría sido posible. Estoy eternamente agradecida por el apoyo y la confianza en mi capacidad para llevar a cabo esta investigación.

## **Índice**

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Introducción</b> .....  | 6  |
| <b>2. Planteamiento del Problema</b> .....  | 8  |
| 2.1 Descripción del problema: .....   | 8  |
| <b>3. Objetivos</b> .....   | 9  |
| 3.1 Objetivo General: .....   | 9  |
| 3.2 Objetivos específicos:.....   | 9  |
| <b>4. Marco de Referencia</b> .....   | 10 |
| 4.1 Marco Teórico: .....  | 10 |
| 4.2 Marco Conceptual: .....   | 13 |
| 4.3 Marco Legal:.....   | 20 |
| 4.3.1 Norma Internacional ISO 25012 .....   | 20 |
| 4.3.2 Decreto 1165 de 2019 .....  | 20 |
| 4.3.3 Decreto 390 de 2016 – Régimen de Zonas Francas .....                                | 20 |
| <b>5. Diseño Metodológico</b> .....   | 20 |
| <b>6. Logística Interna Actual en una Organización de Comercio Exterior</b> .....         | 22 |
| 6.1 Contextualización de la organización: .....   | 22 |
| 6.1.1 Descripción de Roldan Logistics Service.....  | 23 |
| 6.2 Descripción del proceso de oferta del servicio de administración de inventarios:..... | 25 |
| 6.2.1 Identificación del proceso de oferta de Administración de Inventarios: .....        | 26 |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 6.3        | Descripción del proceso de prestación de servicio de administración de inventarios:.....   | 28        |
| 6.3.1      | Identificación del proceso prestación de servicio de administración de inventarios: ...    | 30        |
| 6.4        | Descripción del proceso de evaluación del servicio de administración de inventarios: ..... | 34        |
| 6.4.1      | Identificación del proceso de evaluación del servicio de administración de inventarios:    | 34        |
| <b>7.</b>  | <b>Análisis de variables que afectan la DQ por cliente:</b> .....                          | <b>37</b> |
| 7.1        | Identificación de variables de la data Quality:.....                                       | 37        |
| 7.1.1      | Referencias inventariadas: .....   | 38        |
| 7.1.2      | Referencias sin inconsistencias:.....  | 38        |
| 7.1.3      | Costo de almacenamiento:.....  | 38        |
| 7.1.4      | Promedio de inventarios:.....  | 38        |
| 7.1.5      | Cantidad Total de Devoluciones: .....  | 39        |
| 7.1.6      | Cantidad Total de Entregas: .....  | 39        |
| 7.2        | Análisis de los indicadores: .....   | 39        |
| 7.2.1      | Exactitud de inventario por cliente:.....  | 40        |
| 7.2.2      | Rotación de inventarios: .....   | 41        |
| 7.2.3      | Devoluciones: .....  | 43        |
| 7.2.4      | Nivel de Servicio:.....  | 44        |
| <b>8.</b>  | <b>Diseño de la Propuesta Estratégica:</b> .....   | <b>47</b> |
| <b>9.</b>  | <b>Resultados:</b> .....   | <b>53</b> |
| <b>10.</b> | <b>Conclusiones</b> .....  | <b>55</b> |

|   |    |
|---|----|
| <b>11. Participación en Eventos Científicos</b> ..... | 57 |
| <b>12. Referencias</b> .....                          | 58 |

### **Tabla de Figuras**

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Empresas del grupo Roldan.....  | 22 |
| Figura 2 - Identificación de servicio a analizar para generar propuesta estratégica..... | 25 |
| Figura 3 - Diagrama de flujo del proceso de oferta de administración de inventarios..... | 27 |
| Figura 4 - Diagrama de flujo del proceso de administración de inventarios .....          | 33 |
| Figura 5 - Diagrama de flujo del proceso de evaluación.....                              | 36 |
| Figura 6 - Ejemplo gráfica indicador exactitud de inventarios .....                      | 41 |
| Figura 7 - Resultado Costo Rotación Inventario .....                                     | 42 |
| Figura 8 - Porcentaje Resultado devoluciones.....  | 44 |
| Figura 9 - Gráfica Resultado nivel de servicio .....                                     | 46 |
| Figura 10 - Fases para ejecutar la propuesta logística de RLS .....                      | 48 |
| Figura 11 - 10 puntos claves para el control y sostenibilidad.....                       | 51 |

## **Listado de Tablas**

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 - Tipos de Bodega RLS .....             | 24 |
| Tabla 2 - Resultado nivel de servicio RLS ..... | 46 |

## **Listado de Ecuaciones**

|   |    |
|---|----|
| Ecuación 1 - Exactitud de inventario .....                | 40 |
| Ecuación 2 - Rotación de inventarios.....                 | 42 |
| Ecuación 3 - Promedio de inventarios .....                | 42 |
| Ecuación 4 - Porcentaje de devoluciones por cliente ..... | 43 |
| Ecuación 5 - Fórmula Nivel de servicio RLS .....          | 45 |

## 1. Introducción

En las últimas décadas, la cadena de suministro conocida también como cadena de abastecimiento, supply chain management, o cadena de valor (SCM) se compone de todas las partes involucradas directas o indirectamente, para satisfacer la petición de un cliente. La cadena de suministro o SCM incluye no sólo al fabricante y los proveedores, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (menudeo), e incluso a los clientes mismos.

El propósito primordial de cualquier cadena de suministro es satisfacer las necesidades del cliente y, en el proceso generar una ganancia para sí misma. El término cadena de suministro evoca imágenes de un producto o suministro moviéndose, a lo largo de una cadena, de proveedores a fabricantes, a distribuidores, a detallistas, a clientes

Hoy en día, es de suma importancia poder tener una correcta administración de la cadena de suministro y la información que se gestiona en el día a día por parte de los diferentes actores. Las empresas logísticas, deben garantizar el correcto diligenciamiento de información, el cuál es definido como Data Quality (DQ) o calidad de datos, el cual se encuentra en sistemas híbridos con el uso actual de uno de los pilares fundamentales de la Industria 4.0 como es la Big Data. Esto se vuelve un punto cada vez más exigente por todos los actores de la cadena de suministro incluidos el proveedor y el cliente final; la Data Quality también permite a las diferentes organizaciones realizar una eficiente toma de decisiones.

Por lo anterior; es de suma importancia que en Colombia y en todo el mundo las empresas públicas y privadas puedan tener una correcta DQ, para garantizar la correcta administración



de sus procesos; el cual permitirá la mejora en procesos de pedidos, cubicaje, facturación, entre otros.

El presente proyecto de investigación hace referencia a la realización de una propuesta estratégica en la logística interna de una organización de comercio exterior mediante el mejoramiento de la Data Quality y su impacto en la cadena de suministro, donde después de identificar los procesos actuales de la organización, identificar también las variables a través de los indicadores de errores mediante un flujo de actividades, entre otras estrategias, se aplicará una propuesta estratégica con el uso de la metodología lean.

En la etapa I se identifica la logística interna de una organización de comercio exterior mediante el diagnóstico de los procesos actuales. Posteriormente, en la etapa II se determina en la logística interna de una organización de comercio exterior las variables que afectan la data quality a través del análisis de los indicadores de errores por cliente y en la etapa III, se estructura la propuesta estratégica en la logística interna de una organización de comercio exterior mediante el diseño de la mejora de la data quality y sus impactos en la cadena de suministro.

Por último, se muestran los resultados y conclusiones del proyecto de investigación.

## **2. Planteamiento del Problema**

### **2.1 Descripción del problema:**

De acuerdo con la big data, actualmente, se presentan inconvenientes con el cargue de información para lograr una buena calidad de datos; sobre todo este problema es de relevancia para las empresas logísticas, ya que muchas de ellas, suelen tener más demoras en los procesos y pérdidas económicas por no tener una buena data quality en adelante DQ. (Alvarado E. , 2021)

Por lo anterior, se observa que, en la logística interna de las empresas de comercio exterior, que generalmente trabajan a nivel internacional con diferentes aliados; se debe buscar una solución para la mejora en la DQ que cargan en sus sistemas. Por ello, se sabe que entre las consecuencias principales; están inicialmente la insatisfacción de los clientes, la mala toma de decisiones, el exceso de costos, retrasos en el conjunto de procesos de la cadena de suministro, inventarios incorrectos, mala identificación de mercancía no nacionalizada; por la información incorrecta que muestra el sistema, datos de trazabilidad incorrectas y poca importancia que se le da el tema de calidad de datos.

Actualmente en el grupo Roldan Logistics, específicamente en Roldan Logístic Service (RLS) para su servicio de administración de inventarios en bodega nacional, existe un 50% de confiabilidad de la información (Resultado general de la DQ). Por ello, en algunos casos, se ha generado multas incluso, por no tener una exactitud de inventarios superior al 99%.

Por ejemplo, en algunos casos cuando los inventarios no tienen exactitud con el ERP WMS vs el conteo físico, se deben realizar conteos repetitivos para poder confirmar la exactitud de las cantidades que se encuentran en bodega, lo cual produce una pérdida de tiempo, y duplicidad de trabajo.

También la incorrecta exactitud de inventarios produce un aumento en el proceso de devoluciones, por la cual, afecta de forma global el nivel de servicio del cliente final, debido a que la información no se encuentra correctamente cargada al ERP interno.

De acuerdo a lo anterior, se establece la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál será la estructura de la propuesta estratégica en la logística interna de una organización de comercio exterior que permitirá la mejora de su data quality?

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General:**

Generar la propuesta estratégica en la logística interna de una organización de comercio exterior mediante el mejoramiento de la data quality para medir sus impactos en la cadena de suministro.

#### **3.2 Objetivos específicos:**

- Caracterizar la logística interna de una organización de comercio exterior mediante el diagnóstico de los procesos actuales.

- Determinar en la logística interna de una organización de comercio exterior las variables que afectan la data quality a través del análisis de los indicadores de errores por cliente.
- Estructurar la propuesta estratégica en la logística interna de una organización de comercio exterior mediante el diseño de la mejora de la data quality y sus impactos en la cadena de suministro.

## **4. Marco de Referencia**

### **4.1 Marco Teórico:**

La Logística interna, se refiere a la gestión de los procesos y actividades relacionados con la planificación, ejecución y control del flujo de materiales, bienes y servicios dentro de una empresa u organización. Es donde se realiza la gestión de los recursos físicos y humanos que intervienen en la producción y distribución de bienes y servicios. Esto incluye la gestión de inventarios, la programación de la producción, el control de calidad, la gestión de la cadena de suministro, entre otros aspectos. (Pérez & García, 2018)

Según (Pérez & García, 2018), la logística interna es un elemento clave para la eficiencia y la rentabilidad de una empresa, ya que un buen manejo de los procesos logísticos puede contribuir a reducir costos, mejorar la calidad de los productos y servicios, aumentar la satisfacción del cliente y la productividad de los empleados.

De acuerdo a la revista Crehana, uno de los casos de éxito aplicados en la logística interna es el caso de Walmart que es una empresa minorista, la cual utiliza una red de centros de distribución altamente eficientes para asegurar la entrega rápida y eficiente de productos a sus tiendas en

todo el mundo. Walmart también utiliza tecnología avanzada, como sistemas de seguimiento de inventarios y análisis de datos, para optimizar sus procesos logísticos. Actualmente Walmart lleva utilizando una tendencia de logística de última milla en empresas de retail; donde sus entregas son directas al cliente. En 2020 gastaron 5 mil 600 millones de dólares en tecnología, e-commerce y cadena de suministro. En busca de tener mejoras continuas en la logística de Walmart, han implementado tecnologías para acortar tiempos y ahorrar dinero. (García, 2021)

Se identifica también que las empresas de comercio exterior; son quienes se dedican a la gestión de importación y exportación de bienes y/o servicios entre diversos países. Estas empresas tienen un papel importante en el sector del comercio internacional y el trabajo es esencial para ayudar a otras empresas a mejorar sus economías y obtener acceso a nuevos mercados y recursos.

Se tienen también diferentes funciones, como la identificación de productos que pueden ser exportados o importados, la negociación con proveedores y clientes en otros países, la coordinación logística (dependiendo del acuerdo de servicio) y hasta el transporte de los productos, también la administración de trámites aduaneros y legales.

De acuerdo con ProColombia, los principales beneficios de tener un área de comercio exterior son: Tener un mayor control de las órdenes de compra de materias primas e inventarios para hacer un uso eficiente de los recursos, contar con una mayor organización sobre las exportaciones y tener la posibilidad de solicitar devoluciones tributarias y no perder dinero ni tiempo en reprocesos que retrasan la exportación. (ProColombia, 2017)

Según el informe “Market Share: Data Quality Tools, Worldwide, 2017”, el mercado de las herramientas de data quality alcanzó en 2017 la cifra de 1,61 mil millones de dólares, cifra que supone un aumento del 11,6% respecto al 2016.

Según datos de IBM, se estima que el costo anual de los problemas de calidad de los datos en los Estados Unidos se situó en 2016 alrededor de los 3,1 millones de dólares. La falta de confianza de los gerentes de negocios en la calidad de los datos se cita comúnmente entre los principales impedimentos para la toma de decisiones. (elternativa, s.f.)

A continuación, se presentan algunas razones por las que la calidad de los datos es crucial para una empresa de comercio exterior:

- Toma de decisiones precisas: Si los datos son imprecisos, incompletos o están desactualizados, las decisiones empresariales basadas en ellos pueden ser incorrectas y perjudicar a la empresa. La calidad de los datos garantiza que las decisiones se tomen con una información precisa y confiable.
- Cumplimiento normativo: Una empresa de comercio exterior debe cumplir con una gran cantidad de regulaciones y leyes internacionales, desde las aduaneras hasta las fiscales. Los datos incorrectos o incompletos pueden llevar a multas y sanciones, lo que puede ser costoso para la empresa.
- Gestión de la cadena de suministro: La calidad de los datos es esencial para la gestión de la cadena de suministro. Una cadena de suministro eficiente y efectiva depende de una buena comunicación y transparencia de los datos entre los proveedores, los transportistas y los clientes.

- **Eficiencia operativa:** Los datos precisos y actualizados pueden ayudar a la empresa a optimizar sus procesos de producción, reducir los costos y mejorar la eficiencia operativa en general.

En resumen, la calidad de los datos es esencial para una empresa de comercio exterior para tomar decisiones precisas, cumplir con las regulaciones, gestionar la cadena de suministro y mejorar la eficiencia operativa. La empresa debe asegurarse de que sus datos estén actualizados, sean precisos y estén disponibles para el personal adecuado en el momento adecuado.

#### **4.2 Marco Conceptual:**

- **Supply Chain:**

También conocida como Cadena de Suministro, se refiere al conjunto de actividades y procesos involucrados en la producción y distribución de bienes y servicios, desde la obtención de materias primas hasta la entrega final al consumidor. Incluye el flujo de materiales, información y capital a lo largo de toda la red de proveedores, fabricantes, distribuidores y clientes. (SCM Globe, s.f.)

De acuerdo con el libro Administración de la Cadena de suministro, la cadena de suministro es conocida también como cadena de abastecimiento o cadena de valor se compone de todas las partes involucradas, directa o indirectamente, para satisfacer la petición de un cliente. La cadena de suministro incluye no sólo al fabricante y los proveedores, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (menudeo), e incluso a los clientes mismos. (Sunil Chopra, 2013, pág. 2)

El propósito primordial de cualquier cadena de suministro es satisfacer las necesidades del cliente y, en el proceso generar una ganancia para sí misma. El término cadena de suministro

evoca imágenes de un producto o suministro moviéndose, a lo largo de una cadena, de proveedores a fabricantes, a distribuidores, a detallistas, a clientes. (Sunil Chopra, 2013, pág. 2)

- **Identificación de Procesos:**

Se refiere a un conjunto de técnicas y métodos utilizados con el fin de obtener un modelo que describa un proceso. Pueden ser utilizados para predecir el comportamiento del proceso, diseñar sistemas de control, optimizar la operación y mejorar la eficiencia. Esto se lleva a cabo, mientras se realiza el seguimiento de inicio a fin del proceso, mediante recolección de información, es una herramienta sumamente importante que se desarrollará en este proyecto, sobre todo para la identificación del problema principal. Actualmente, existen diversas herramientas que permiten identificar con claridad los procesos de una organización; como por ejemplo un diagrama flujo, análisis de cadena de valor, mapa de procesos, análisis FODA; entre otros.

Según la página web Captio, tres recomendaciones en la selección de herramientas son: Seleccionar una preselección del proceso que pensemos que mejor se adapte a nuestro objetivo, no es necesario seguir las reglas a las instrucciones o metodologías y aprender de las herramientas para poder adaptarlas. (Teruel, 2021)

- **Diagrama de flujo:**

Herramienta visual, la cual permite identificar los procesos de una organización y como se relacionan entre sí, la cuál puede ser por actividades, áreas, entre otros. Se usan para lograr entender a detalle el flujo de trabajo, cuellos de botella, e incluso se puede lograr proponer oportunidades de mejora.



- **Servicios Logísticos:**

Incluyen una variedad de actividades relacionadas con el transporte, la gestión de almacenes y la gestión de la cadena de suministro, como el transporte aéreo, marítimo y terrestre, el despacho de aduanas, el almacenamiento y la distribución. Los servicios logísticos son esenciales para el comercio exterior, ya que permiten la entrega eficiente de bienes y servicios en todo el mundo.

- **Proceso de oferta del servicio:**

Es el proceso inicial donde uno de los objetivos es persuadir al cliente para que pueda tomar alguno de los servicios de la organización, posteriormente se genera una propuesta a los clientes de acuerdo a la prestación del servicio que se entregará por RLS. Inicia con la identificación de requerimiento del cliente, y se realizan actividades como envío de cotización, registro en el CRM 360; entre otros.

- **Proceso de prestación del servicio:**

Es el proceso que RLS brinda a todos los clientes, entre ellos está la gestión de inventarios, servicios de valor agregado (VAS), servicio de packing; entre otros.

- **Proceso de evaluación del servicio:**

Se refiere al conjunto de actividades, con el fin de poder conocer la satisfacción del cliente de acuerdo a los servicios prestados por parte de RLS. Sirve para mejorar la satisfacción del cliente y poder identificar las actividades a mejorar.

- **Gestión de Inventarios:**

La gestión de inventarios se refiere a la planificación y control de los niveles de inventario de una empresa. En el contexto del comercio exterior, es importante mantener niveles adecuados de inventario para asegurar el suministro continuo de bienes y minimizar los costos de almacenamiento y transporte.

- **Inventario General:**

De acuerdo con una conferencia de la organización interna, (Roldan Logística, 2020) Un inventario general es un proceso en el cual las organizaciones realizan un conteo del total de mercancías que tienen actualmente en bodega. Con el fin de poder corroborar que el total de sus productos también estén cargados correctamente, lo cual esta actividad ayuda con la optimización de la cadena de suministro, reducción de costos, entre otras actividades que ayuden a mejorar a una empresa de comercio exterior, entre otros. (Roldan Logística, 2020)

- **Inventario Cíclico:**

Es también conocido como inventario rotativo, el cual consiste en contar las mercancías y/o bien de manera parcial, con el fin de posteriormente completar el total de conteo de productos en un tiempo determinado, el cuál puede ser de manera semestral, anal, o lo definido previamente por la organización. (Roldan Logística, 2020)

El fin principal de un sistema de inventario cíclico es reducir el margen de error haciendo más eficaz y fiable el control de inventario. Gracias al conteo cíclico se pueden detectar errores en la gestión de almacenes y, por ende, prevenirlos. De esta forma, evitamos posibles roturas de stock que puedan darse por no realizar un conteo exhaustivo de la mercancía. (Sertrans, s.f.)

- **ERP:**

Los ERP (Enterprise Resource Planning o sistemas de planificación empresariales) es un sistema de gestión empresarial que integra diversas funciones y procesos de una organización en un único sistema centralizado. Su objetivo es mejorar la eficiencia y la productividad de la empresa al proporcionar una visión unificada y en tiempo real de todas las operaciones y recursos de la organización. (González, 2019)

Según (González, 2019), los ERP son los más requeridos para la buena planeación logística, donde permite poder tomar una serie de decisiones y obtener información a través de simples consultas: por ello es de suma importancia tener dentro de la logística interna y externa una buena calidad de datos (DQ).

Un aspecto fundamental de un ERP es su capacidad para organizar de manera integrada las distintas áreas de una organización. Esta integración resulta crucial para garantizar la calidad de los datos y, a su vez, contribuye a mejorar el nivel de satisfacción de los clientes.

- **ERP WMS:**

Warehouse Management System. Sistema de Manejo de Almacén e Inventarios. Es un sistema tecnológico que permite gestionar, controlar y administrar las operaciones de una bodega de almacenamiento, desde el manejo de inventarios hasta el seguimiento de pedidos y la coordinación de las tareas de recepción, almacenamiento y despacho de mercancías.

- **Sistemas de almacenamiento:**

Técnicas y tecnologías utilizadas para optimizar el espacio de almacenamiento y mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios. Algunos ejemplos de sistemas de

almacenamiento incluyen el uso de estanterías, sistemas de paletización, sistemas de picking, y el uso de tecnologías de automatización.

- **KPI'S:**

KPI (key performance indicators) o indicadores de calidad; son herramientas que se utilizan para lograr medir, evaluar y/o analizar el comportamiento de una organización en base a sus resultados. Los KPI's deben estar directamente relacionados con los objetivos de la empresa o del proyecto. Deben medir el progreso hacia el logro de esos objetivos y ser útiles para la toma de decisiones. Estos pueden tener una frecuencia dependiendo del acuerdo interno de la organización. También son útiles para definir objetivos y poder paulatinamente ir midiendo el avance hacia el logro de este.

Según la universidad ESAN, en el caso de la logística interna de una organización, la medición de los kpi's puede ayudar a eliminar los errores en el flujo de entrega de bienes, reducir costos, potenciar la rentabilidad y mejorar la productividad de los empleados. (Armando Valdés, 2021)

- **Metodología Lean:**

Para poder llevar a cabo la ejecución de la propuesta estratégica, se tiene en cuenta la metodología lean, que es un enfoque de gestión dentro de la metodología Scrum, donde su principal función es poder eliminar desperdicios y maximización del valor del cliente. Esta metodología es utilizada en empresas manufacturas; sin embargo, actualmente es utilizada en diversos sectores. Por ello, en el proceso se identifican y eliminan actividades que no agregan valor, con el fin de optimizar el flujo de trabajo y fomentar la participación de los empleados en la mejora continua. (apd, s.f.)

Lean manufacturing (“producción esbelta”) es un método que tiene como objetivo la eliminación del despilfarro o desperdicios entendiéndose estos como todas aquellas actividades que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar, mediante la utilización de una colección de herramientas (TPM, 5´S, SMED, Kanban, Kaizen, heijunka y jidoka.) que se desarrollaron principalmente en Japón para la producción de automóviles. (Vargas-Hernández, Muratalla-Bautista, & Jiménez-Castillo, 2016).

De acuerdo a la Intedya (International Dynamic Advisor) actualmente existe un top 10 de empresas de fabricación Lean en el mundo. Entre ella está Nike, la cual mediante indicadores de desempeño y de abastecimiento sostenible y junto a otros fabricantes lanzaron la Sustainable Apparel Coalition con la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos para reducir los costes de los procesos en consumo de energía y generación de residuos. Seguido por Kimberley-Clark Corporation, la cual antes de la metodología, el personal de la planta se resentía de los largos turnos y horas extras y el ausentismo laboral estaba en 10 por ciento.

También, en octavo puesto está Caterpillar Inc. quiénes siguen el modelo del Sistema de Producción Toyota. Intel; donde Joe Foley, director de Operaciones de Intel Fab en Leixlip, Irlanda, dijo: “Hace cinco años, nos tomó 14 semanas para introducir un nuevo chip a nuestra fábrica; ahora se tarda 10 días. Illinois Tool Works; seguido por Textron, Parker Hannifin, John Deere, Ford y finalmente Toyota; la cuál aplicar la metodología ha ayudado a hacer de Toyota una de las tres mejores empresas de automoción del mundo que es hoy, y ha dado lugar al concepto ‘lean’, replicado en todo el mundo. (leanmanufacturinghoy.com, Consultado el 20 de Mayo de 2023)

### **4.3 Marco Legal:**

#### **4.3.1 Norma Internacional ISO 25012**

La norma Internacional ISO 25012 “Data Quality Model” es un modelo de calidad para los datos cargados dentro de un sistema informático. Donde se puede detallar los requisitos, realizar evaluaciones; con el fin de poder planificar y poder evaluar la DQ. Se debe de cumplir aspectos de exactitud, completitud, consistencia, credibilidad o actualidad.

#### **4.3.2 Decreto 1165 de 2019**

Este decreto establece las normas y procedimientos que deben seguir las empresas de comercio exterior en Colombia, incluyendo los requisitos para la obtención de permisos y licencias de importación y exportación, la clasificación de mercancías, la valoración aduanera y los procedimientos de inspección.

#### **4.3.3 Decreto 390 de 2016 – Régimen de Zonas Francas**

Este decreto establece las normas y procedimientos para la creación y operación de zonas francas en Colombia, que son áreas del territorio nacional que se consideran fuera del régimen aduanero y fiscal colombiano. Las empresas que operan en zonas francas pueden beneficiarse de incentivos fiscales y aduaneros.

## **5. Diseño Metodológico**

El presente proyecto se enfocó en generar una propuesta estratégica en la logística interna de una organización de comercio exterior mediante el mejoramiento de la DQ para medir sus impactos en la cadena de suministro, para lo cual se realizó una investigación descriptiva para representar y analizar los procesos involucrados en una organización de comercio exterior. Esto permitió comprender de manera clara y estructurada las etapas, pasos

y actividades en los procesos de oferta, prestación y evaluación del servicio. Por lo anterior, se utilizará un enfoque mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos.

El enfoque cualitativo se empleará para recopilar información a través de los diagramas de flujo, los cuales ayudaran a tener una visión detallada de los procesos que facilitaran la comprensión de su funcionamiento. Por otro lado, el enfoque cuantitativo se utilizará para establecer o proponer indicadores y obtener datos numéricos que permitirán realizar análisis estadísticos.

Por lo anterior, la metodología se desarrollará en las siguientes tres etapas:

Etapa I: En esta etapa se identificará la logística interna de una organización de comercio exterior mediante el diagnóstico de los procesos actuales.

Etapa II: En esta etapa se determinará en la logística interna de una organización de comercio exterior las variables que afectan la DQ a través del análisis de los indicadores de errores por cliente.

Etapa III: En esta etapa se estructurará la propuesta estratégica en la logística interna de una organización de comercio exterior mediante el diseño de la mejora de la DQ y sus impactos en la cadena de suministro.

## 6. Logística Interna Actual en una Organización de Comercio Exterior

### 6.1 Contextualización de la organización:

Roldan Logistics es una empresa colombiana con 80 años de experiencia brindando soluciones logísticas integrales para la totalidad de la cadena de abastecimiento; esta empresa centra su propuesta de valor en la innovación constante ofreciendo soluciones totales en logística. Roldan logistics se define como un grupo logístico quién cuenta principalmente con 5 empresas internas las cuáles son Roldan Customs Broker o Agencia de Aduanas Roldan administra Opencomex y Roldan Logistics Service administra el sistema WMS cómo se muestra a continuación en la figura número 1.



Figura 1 - Empresas del grupo Roldan

Fuente: (Logística, Roldan Logística, s.f.)



Fundada en 1941, el grupo Roldán Logística ha crecido en Colombia, ayudando a transformar y modernizar al país por medio de grandes proyectos logísticos. Gracias a los 80 años de experiencia en el mercado nacional e internacional, ofrecen un portafolio de soluciones integrales que incluyen no sólo el transporte y almacenamiento nacional e internacional, sino también operaciones aduaneras, consultoría legal, seguros a la carga y desarrollo de proyectos logísticos de gran complejidad. (Logistica, Roldan Logística, s.f.)

Por lo descrito anteriormente, para poder generar una propuesta estratégica; se determinó seleccionar específicamente una empresa del grupo Roldan, la cuál es Roldan Logistics Service (RLS) con el modelo de servicio de administración de inventarios, con el fin de poder aplicarlo posteriormente a las otras empresas que tiene el grupo logístico.

### **6.1.1 Descripción de Roldan Logistics Service**

Roldan Logistic Service se encarga de prestar servicios de almacenamiento, administración de inventarios y procesos logísticos generales a nivel nacional y actualmente cuenta con centros de distribución en diferentes ciudades dentro de Colombia, depósitos públicos, zonas francas, puertos y oficinas de agenciamiento aduanero para llevar a cabo la logística de comercio exterior con más de 500 personas laborando en la empresa. En el caso de depósitos públicos y/o Zonas Francas, la mercancía que se almacena puede ser nacionalizada o sin nacionalizar; sin embargo, para el caso del tipo de Bodega Nacional, la mercancía que se almacena debe ser siempre nacionalizada; motivo por el cual, se debe tener una detallada revisión de los documentos de la mercancía.

A continuación, se detalla en la tabla 1, las características por cada tipo de bodega de almacenamiento:

| <b>Depósito Público</b>                         | <b>Zona Franca</b>                              | <b>Bodega Nacional</b>                          |
|---|---|---|
| Importación de Embarques aéreos                 | Importación de Embarques aéreos                 | -   |
| Importación de Embarques marítimos              | Importación de Embarques marítimos              | -   |
| Cargue y descargue de Mercancía                 | Cargue y descargue de Mercancía                 | Cargue y descargue de Mercancía                 |
| Almacenamiento de mercancía sin nacionalizar    | Almacenamiento de mercancía sin nacionalizar    | Almacenamiento de mercancía nacionalizada       |
| Manipulación de mercancía                       | Manipulación de mercancía                       | Manipulación de mercancía                       |
| <b>Administración de inventarios en ERP WMS</b> | <b>Administración de inventarios en ERP WMS</b> | <b>Administración de inventarios en ERP WMS</b> |
| Procesos VAS                                    | Procesos VAS                                    | Procesos VAS                                    |

Tabla 1 - Tipos de Bodega RLS

Fuente: Propia

De acuerdo con la fila resaltada en la tabla 1, se selecciona el servicio principal de RLS, el cual corresponde a la administración de inventarios en ERP WMS, adicionalmente y como se muestra a continuación en la figura 3, para poder realizar un análisis más detallado de la problemática en la logística interna de RLS, se decidió llevar a cabo el presente proyecto en el servicio de “Administración de inventarios” de bodega “Nacional”.



Figura 2 - Identificación de servicio a analizar para generar propuesta estratégica  
Fuente: Propia

Con el fin de identificar los procesos que componen la logística interna de la organización RLS, se seleccionó el servicio de administración de inventarios; donde se procedió a identificar los procesos de oferta, prestación y evaluación del servicio.

## 6.2 Descripción del proceso de oferta del servicio de administración de inventarios:

A continuación, se describe el proceso de oferta del servicio de administración de inventarios de forma detallada:

El proceso inicia cuándo se recepciona la solicitud del cliente, el cuál puede ser mediante una llamada o reunión con el cliente, por lo general en el caso de llamadas esta es contestada

por la recepción de RLS quién comparte la información al comercial asignado dependiendo del tipo de servicio que se requiera; quién posteriormente tiene un contacto directo con el cliente donde analiza las necesidades específicas para poder realizar la oferta, en el caso la carga sea por m2 o por posición de estiba y así poder tener una mayor claridad para las tarifas. Después se procede a enviar la oferta comercial al cliente, donde se coloca la información del RUT del cliente, nombre comercial, razón social, ciudad, tarifa, información del servicio; entre otros adicionales.

En el caso el cliente no esté de acuerdo con la oferta se debe realizar una corrección de la oferta comercial (previa conversación y gestión con el gerente general de RLS) para nuevamente compartirla al cliente. Cuando se tiene la aprobación de esta información se registra en el CRM 360, para consulta de otros usuarios en cuánto a nivel de servicio que se está ofreciendo; a la vez, se socializa los términos y condiciones con la operación con el objetivo de que internamente se pueda tener la claridad del servicio que se brindará y la manipulación de los productos dentro del almacén.

### **6.2.1 Identificación del proceso de oferta de Administración de Inventarios:**

Se identifica el proceso de oferta de administración de inventarios, donde se establecen las actividades desde donde inicia y hasta donde finaliza el mismo, posteriormente se ilustrará el proceso de oferta del servicio a través de un diagrama de flujo.

Nombre: Proceso de oferta de servicio de administración de inventario

Inicio: Recepcionar solicitud de cliente

Analizar tipo de carga

Realizar cotización

Enviar cotización

Recepcionar cotización aprobada

Registrar información del cliente en CRM 360

Fin: Entregar a operación interna

- **Diagrama de flujo del proceso oferta de servicio de administración inventarios:**

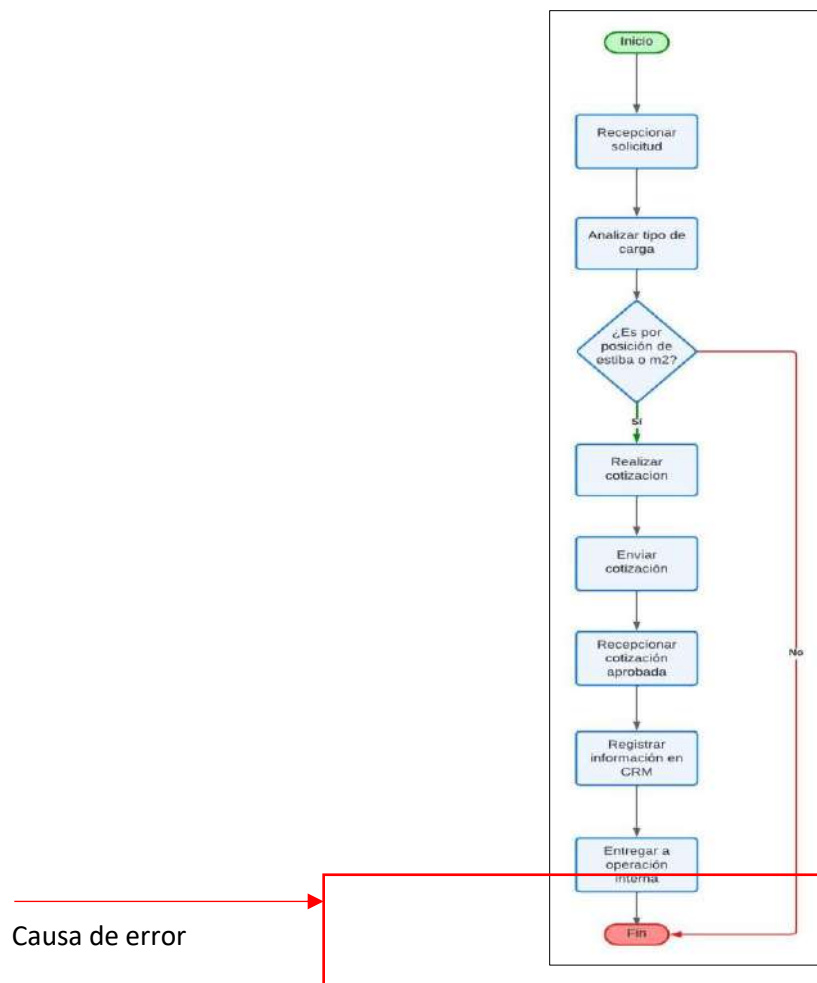


Figura 3 - Diagrama de flujo del proceso de oferta de administración de inventarios

Fuente: Propia

### **6.3 Descripción del proceso de prestación de servicio de administración de inventarios:**

En este caso el proceso general de inventarios inicia cuando se debe identificar el tipo de inventario el cuál se divide en dos etapas: Una etapa de manera general, la cuál puede ser solicitado por el cliente o se podría solicitar internamente y otra etapa que es inventarios cíclicos, el cuál es un método de verificación del inventario en períodos cortos que permite realizar conteo más frecuente de las guías almacenadas. La periodicidad de este inventario es semanal.

**Inventario General:** Inicia cuando el coordinador de inventario establece el cronograma de inventario, donde especifica la fecha y hora en la cual se realizará el conteo físico. Es importante hacer partícipe al personal de la operación de estas fechas para que no genere movimientos de inventario que alteren la confianza de los datos. El Auxiliar Administrativo realiza el corte documental que consiste en registrar las tres últimas entradas, tres últimas salidas y registrar las partidas pendientes por conciliar (producto en alistamiento, en aforo, en almacenamiento, en la recepción, entre otros. Se designa un líder de inventarios el cuál será el encargado del proceso y la conformación de los grupos de conteo. Posteriormente, se realiza la ruta dentro del layout que establezca el flujo de movimiento para realizar la actividad para cada uno de los grupos de conteo. Se hace claridad en la forma en que se va a realizar es decir de arriba hacia abajo, de atrás hacia delante y piso. Posteriormente se realiza el cierre del registro del sistema WMS, en el caso que, por efectos de operación, no se alcance a realizar estas actividades el Coordinador de Inventarios debe garantizar que la mercancía quede debidamente identificada como “no contar”.

Se debe planificar el material necesario para realizar el inventario (Etiquetas de control, calculadoras, balanzas, lectoras de códigos de barras, montacargas, computadores, etc.). También los formatos soporte de toma física y para el desarrollo del inventario se debe contar con el personal necesario para los conteos establecidos de acuerdo la programación. Del mismo modo se establece el personal para la mesa de control y digitación. Se procede a realizar una reunión de apertura para explicar el desarrollo de la toma física, y despejar las inquietudes que se puedan presentar.

Posteriormente se inicia con el conteo de guías (bultos o piezas) registrando la cantidad en el Formato de Inventario, los campos restantes se verifican vs. la información de la etiqueta, registrando en el campo observaciones las diferencias encontradas; el cuál posteriormente es informado a la mesa de control.

En el caso la información no coincida, se procura identificar las causas internas de las diferencias del inventario respecto a los saldos de las bases de datos que se estén manejando, se verifica las diferencias; y se procede a realizar un segundo conteo para verificar la información, ingresando los saldos al sistema para continuar con la firma del acta de inventario; donde también se colocará un informe con los hallazgos, posteriormente esta acta es enviada al cliente con el fin de ser aprobada. Finalmente, cada fin de mes se realiza el cobro del servicio.

### **Inventario Cíclico:**

Para el inventario cíclico, se realiza de acuerdo con el cronograma enviado por el Coordinador de Inventarios, teniendo en cuenta que contará el inventario según número de referencias:

- 0 - 50 Una vuelta al inventario al mes

- 51 - 500 Una vuelta al inventario trimestral
- Más de 500 Una vuelta al inventario semestral

Se debe inicialmente recepcionar el cronograma de inventario, el líder de unidad de negocio planea el equipo de conteo registrando en el formato Toma de Inventario. El resultado del inventario cíclico se consolida semanalmente y se envía al Coordinador de Inventarios.

En el caso de presentarse diferencias se debe verificar con conteo de producto nuevamente donde el coordinador logístico asigna a un auxiliar a realizar nuevamente el conteo; posteriormente, se procede a realizar los ajustes dentro del sistema WMS y se presentar el resultado para finalmente tomarlo en cuenta para los resultados de indicadores mensuales.

### **6.3.1 Identificación del proceso prestación de servicio de administración de inventarios:**

Se identifica el proceso de prestación de servicio de administración de inventarios, determinando las actividades y donde posteriormente se ilustrarán a través de un diagrama de flujo:

Nombre: Proceso de prestación del servicio administración de inventarios general

Inicio: Identificar tipo de inventario

Establecer cronograma de inventario

Realizar corte documental

Designar líder de inventario

Generar ruta dentro de layout



Realizar cierre del registro dentro del sistema WMS

Planificar material necesario

Realizar reunión de apertura

Realizar conteo de bultos o piezas

Diligenciar formato toma de inventario físico

Informar a mesa de control

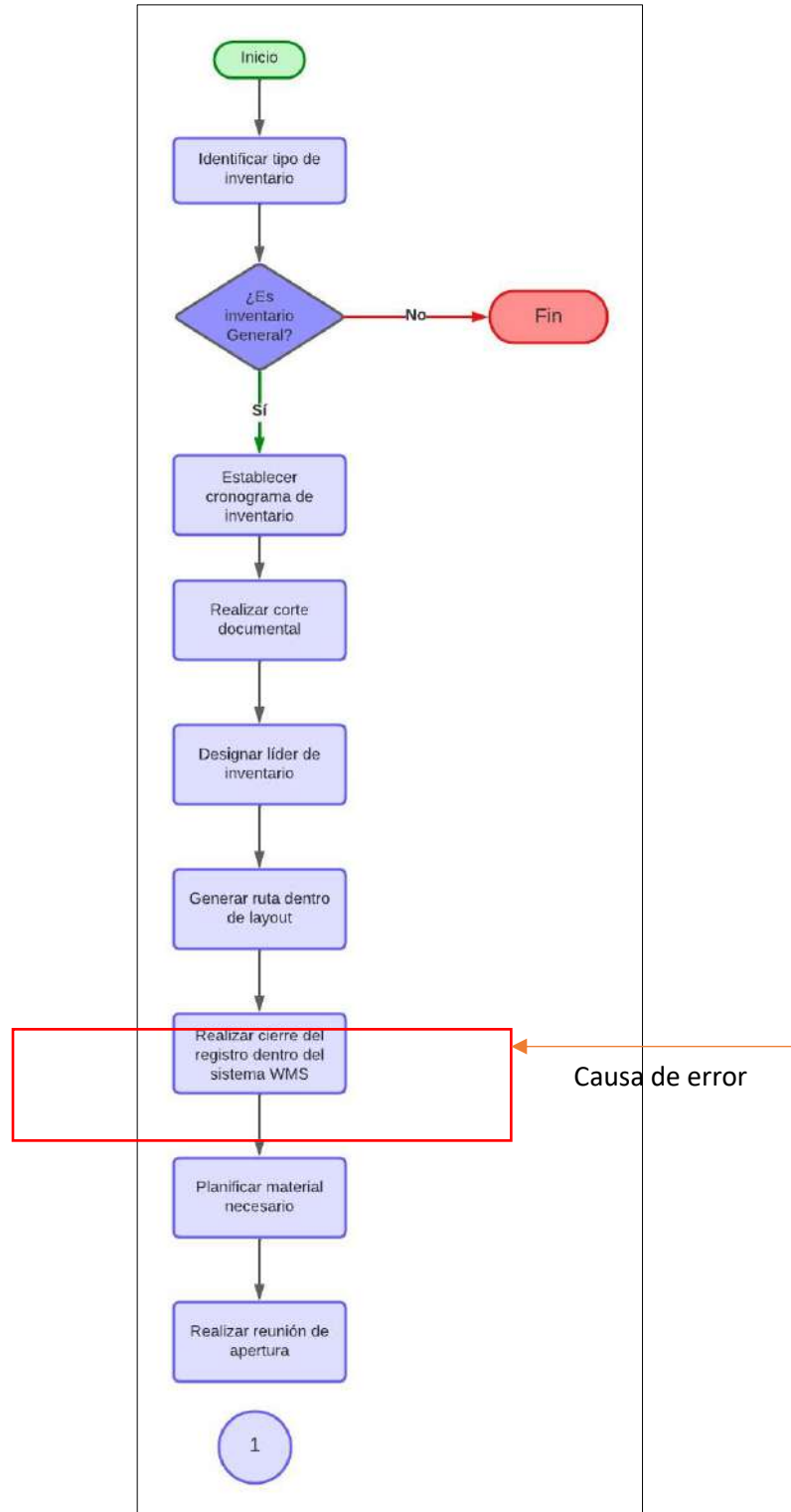
Realizar segundo conteo

Firmar acta de inventario y generar informe de hallazgos

Realizar acta de conciliación con el cliente

Fin: Recepcionar pago de servicio realizado

- Diagrama de flujo del proceso prestación de servicio de administración de inventarios:



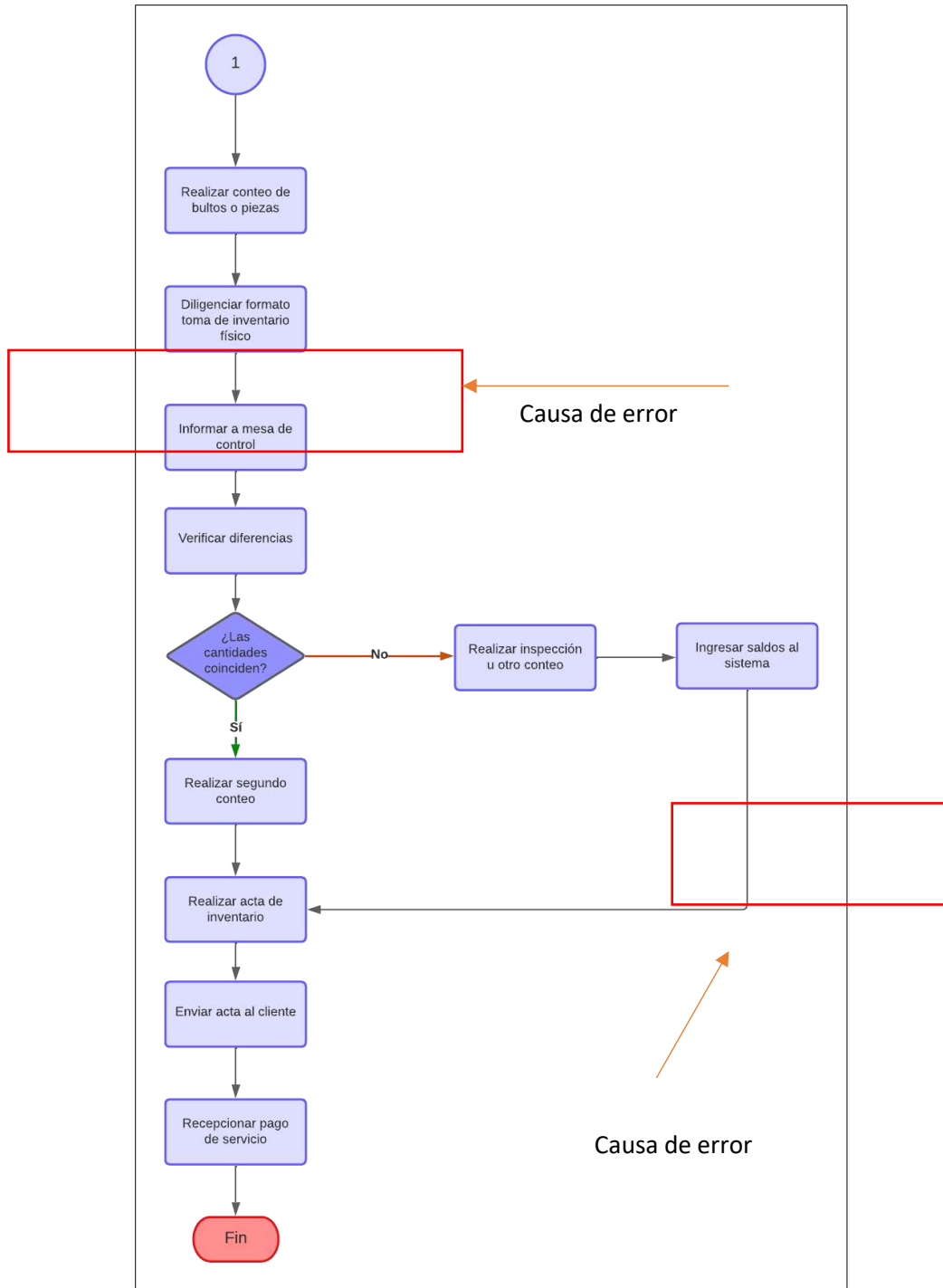


Figura 4 - Diagrama de flujo del proceso de administración de inventarios

Fuente: Propia

#### **6.4 Descripción del proceso de evaluación del servicio de administración de inventarios:**

El proceso inicia cuando se envía una evaluación de servicio vía email a los clientes, para posteriormente registrar la respuesta; donde se analiza las respuestas de acuerdo a los puntajes obtenidos. En el caso se visualice que hay una insatisfacción por parte del cliente se debe contactar con el mismo, para poder detallar y registrar la información en el sistema de gestión de Isolución; lo anterior con el fin de poder tener también un control de las quejas obtenidas del servicio.

Por consiguiente, se contacta al jefe operativo del servicio, con el fin de que se cree un plan de acción para poder corregir las insatisfacciones. Finalmente, este plan se envía al cliente con el fin de que pueda recepcionar la gestión para la mejora de su servicio.

##### **6.4.1 Identificación del proceso de evaluación del servicio de administración de inventarios:**

Se identifica el proceso de evaluación del servicio de inventarios que incluyen las actividades y la ilustración de las mismas, representadas en un diagrama de flujo:

Nombre: Proceso de evaluación del servicio administración de inventarios

Enviar evaluación vía email

Recepcionar respuesta

Analizar respuestas

Contactar al cliente

Registrar información en Isolución

Contactar al jefe operativo

Realizar plan de acción

Fin: Enviar plan de acción

- **Diagrama de flujo del proceso de evaluación del servicio de administración de inventarios:**

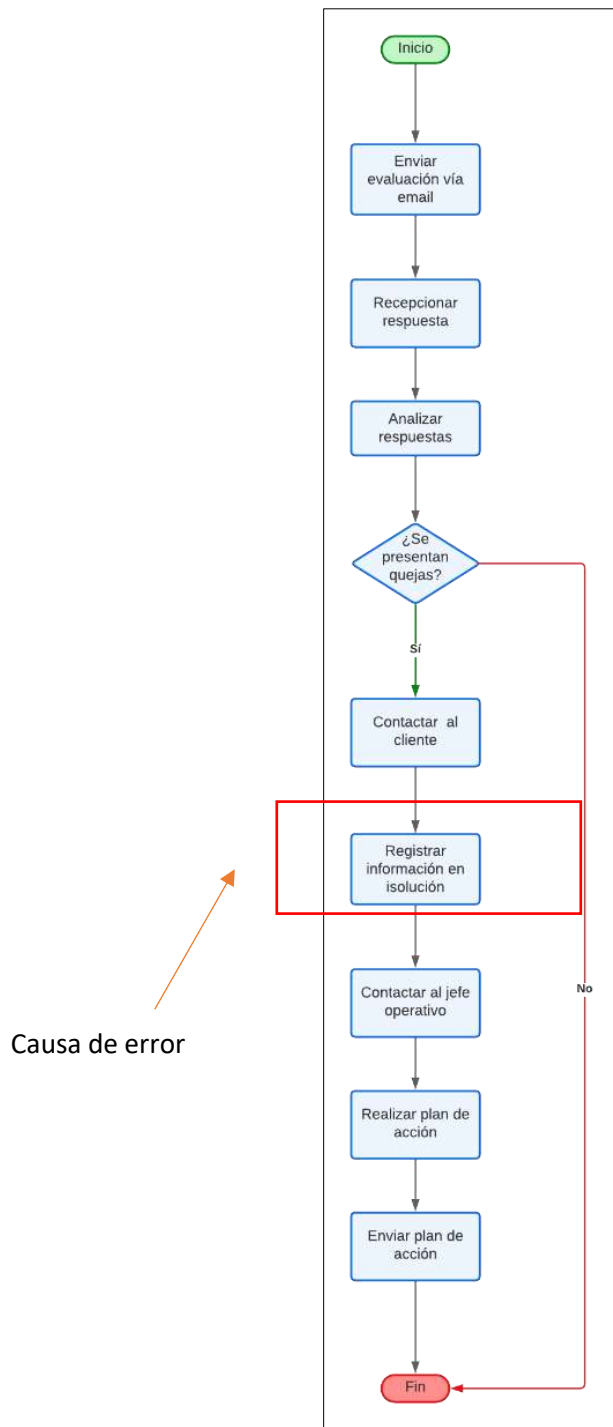


Figura 5 - Diagrama de flujo del proceso de evaluación

Fuente: Propia

## **7. Análisis de variables que afectan la DQ por cliente:**

Posteriormente de haber realizado la descripción e identificación de los procesos de oferta, prestación y evaluación que componen la logística interna en el servicio de administración de inventarios, se determinaron con mayor precisión las variables que afectan la DQ mediante el análisis de indicadores de errores por cliente que la afectan. Este enfoque riguroso nos permite profundizar en el estudio de los aspectos fundamentales que influyen en la calidad de los datos, y así poder generar una visión más clara y completa del impacto que estos factores tienen en el servicio que se presta. Al tener una comprensión detallada de estos elementos, es posible mejorar de manera significativa la calidad de los datos, lo que se traduce en una mejor atención al cliente y una mayor eficiencia en los procesos para posteriormente generar la propuesta estratégica.

Para llevar a cabo la identificación de las variables que afectan la DQ, se tomaron como referencia los siguientes indicadores: exactitud de inventarios por cliente, rotación de inventarios, devoluciones y finalmente por nivel de servicio. En conclusión, el análisis de los indicadores de errores por cliente es una herramienta valiosa para optimizar los procesos de prestación de servicio y garantizar la excelencia en la calidad de los datos.

### **7.1 Identificación de variables de la data Quality:**

Dentro del análisis de la calidad de los datos, se han identificado un conjunto de variables que impactan significativamente en la precisión y fiabilidad de la información recolectada y procesada. Es importante destacar que la identificación de estas variables es un paso

fundamental para poder llevar a cabo una gestión efectiva de la calidad de los datos, ya que permite enfocar los esfuerzos en los aspectos más críticos. A continuación, se detallan las seis variables identificadas:

#### **7.1.1 Referencias inventariadas:**

Variable que compone el indicador exactitud de inventarios por cliente, y hace énfasis a la cantidad del total de referencias que se encuentran en bodega de manera física y que se identificaron en el conteo. Por ejemplo, en RLS en el mes de junio 2022 se contaron 23 referencias de un cliente.

#### **7.1.2 Referencias sin inconsistencias:**

Es el total de referencias que coincidieron al 100% con el ERP WMS. Por ejemplo, en RLS en el mes de abril 2022, se contaron 100 referencias las cuales coincidieron con el sistema WMS donde también se identificaron 100 productos; por lo anterior se entiende que existe una coincidencia del 100% y ninguna referencia tuvo novedad en el mes de abril.

#### **7.1.3 Costo de almacenamiento:**

Es el total monetario que se cobra por la administración de inventarios de acuerdo con un cierto periodo por cliente, y también dependiendo de la cantidad de productos almacenados en bodega. Por ejemplo, en el mes de febrero, se realizó un inventario a 250 referencias; por la cual, se cobraron 500 mil pesos por el periodo de febrero.

#### **7.1.4 Promedio de inventarios:**

Es la suma del inventario inicial que es el total de productos y/o referencias iniciales de un periodo e inventario final que es lo que quedo del inventario en cierto periodo (mensual, semestral o anual) dividido entre dos. Por ejemplo, el 1 de julio 2022, se contaron 360



referencias para cierto cliente y el 31 de julio 2022, al repetir el conteo de referencias se identificaron 180 referencias; al momento de sumar esas dos cantidades, entre dos nos resultó un promedio de 270 referencias para el mes de julio.

#### **7.1.5 Cantidad Total de Devoluciones:**

Es el total de referencias que fueron devueltas y recepcionadas nuevamente en bodega, debido a que el cliente rechazó la entrega por algún motivo en particular. Por ejemplo, en marzo 2022, se realizó una entrega de 100 referencias, donde 30 referencias fueron devueltas porque los productos estaban defectuosos y representa la cantidad total de devoluciones.

#### **7.1.6 Cantidad Total de Entregas:**

Se refiere al número total de productos entregados a los clientes durante el mismo período. Por ejemplo, para el último semestre del periodo 2022, se realizaron 35736 entregas de 1654 referencias.

### **7.2 Análisis de los indicadores:**

A continuación, se muestra el análisis detallado de los indicadores, en cuanto a formulación y resultados del primer semestre del año 2022, lo que permite identificar los aspectos críticos que deben ser abordados para mejorar la precisión y fiabilidad de la información recolectada.

El análisis de estos indicadores está dado, por su definición, forma de calcularlo e interpretación de su resultado, es importante resaltar que a partir del indicador analizado se establece la identificación de patrones y tendencias en la calidad de los datos, lo que puede ser utilizado para la determinación temprana de problemas y la futura implementación de medidas preventivas. De esta manera, se espera asegurar que la información recolectada y procesada sea precisa, fiable y adecuada para la toma de decisiones. A continuación, se describe el análisis de los indicadores tenidos en cuenta:

### 7.2.1 Exactitud de inventario por cliente:

Es la exactitud de inventarios de acuerdo a una cierta periodicidad definida. En RLS el inventario general al 100% de las referencias se realiza dos veces al año, coordinado previamente con el cliente, también teniendo en cuenta el procedimiento para toma de Inventarios establecido, se realizará un cierre de operaciones de ingreso y salida para garantizar discrepancias en el conteo físico, asimismo una vez culminado el conteo se realizará la conciliación y ajustes correspondientes antes de la activación de la operatividad de la bodega.

En este indicador se busca encontrar el porcentaje de exactitud de inventarios por CEDI, con el fin de saber el resultado de confiabilidad.

Inicialmente se relaciona la ecuación uno, que determina el cálculo de este indicador. Posteriormente, como se puede observar en la figura 6; los meses de enero, marzo, abril, junio y julio presentan inconsistencias. Inclusive se observa que, en el mes de marzo, el resultado del indicador presenta una incoherencia ya que el resultado de la referencia inicial fue mayor que el resultado de la cantidad de referencia final.

$$\frac{(\Sigma \text{Número de referencias inventariadas})}{(\Sigma \text{Número de referencias sin inconsistencias})} * 100$$

Ecuación 1 - Exactitud de inventario

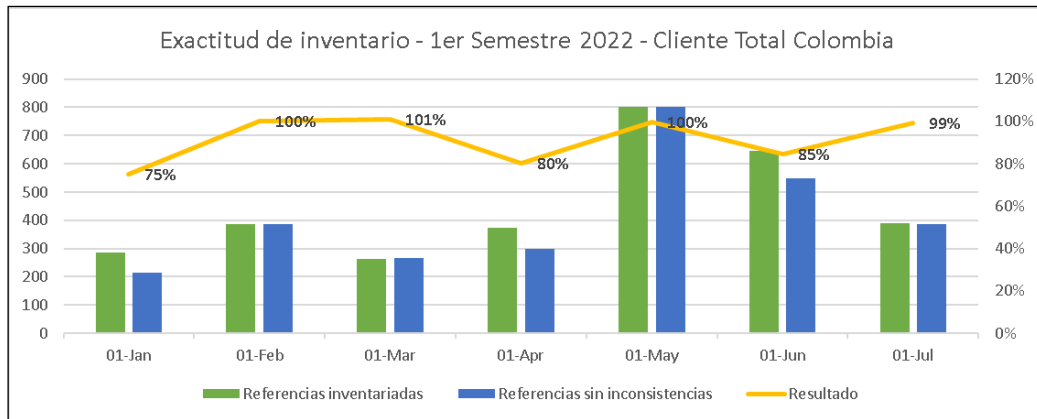


Figura 6 - Ejemplo gráfica indicador exactitud de inventarios

Fuente: Propia

### 7.2.2 Rotación de inventarios:

Una alta rotación de inventarios se refiere a los clientes que están gestionando eficientemente el inventario, donde hay una recepción rápida en bodega de sus productos y entregando rápidamente a sus clientes finales la mercancía, lo que puede ser un indicador de una buena planificación de la demanda y una eficiente gestión de inventarios. Por otro lado, una baja rotación de inventarios puede indicar problemas en la gestión del inventario de los clientes, como una falta de demanda o una mala planificación de la producción.

De acuerdo a la ecuación dos, el porcentaje de rotación de inventarios, se calcula mediante la división del costo de almacenamiento y el promedio de inventarios. El promedio de inventarios se calcula sumando el inventario inicial e inventario final de un periodo (mensual, semestral o anual) dividido entre dos, esto con el fin de poder visualizar la variación en cuánto a costo; sin embargo, no se puede determinar la confiabilidad de este resultado, ya que depende mucho de que los resultados del total de referencias iniciales y finales estén correctamente inventariados:

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Promedio de inventarios}} * 100$$

Ecuación 2 - Rotación de inventarios

$$\text{Promedio de inventarios} = \frac{(\text{Inventario inicial} + \text{Inventario mensual})}{2}$$

Ecuación 3 - Promedio de inventarios

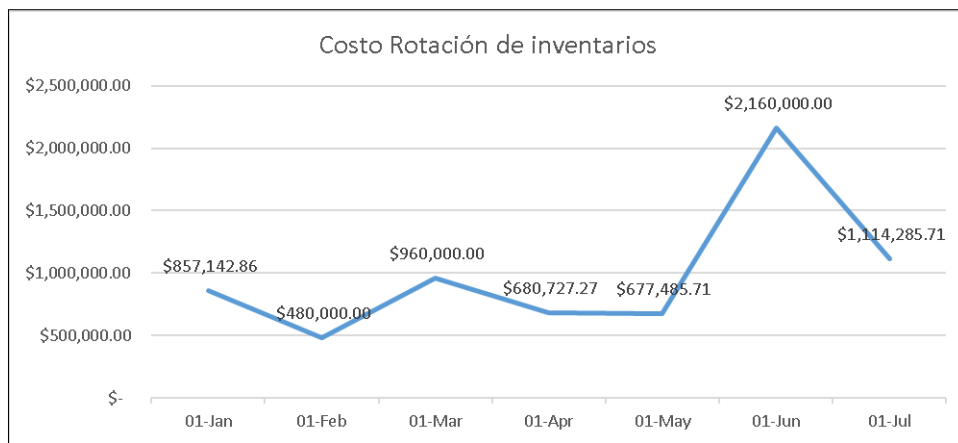


Figura 7 - Resultado Costo Rotación Inventario

Fuente: Propia

Cómo se muestra en la figura 7, el resultado de costo de rotación de inventarios se vio afectado más en el mes de febrero, el cuál puede ser por la mala utilización del sistema WMS, en cuánto mala digitación de inventarios, o también el mal conteo físico, lo que causo una poca rotación de inventarios.

### 7.2.3 Devoluciones:

El indicador de tasa de devoluciones es para medir la eficacia de los clientes en la gestión de las devoluciones de mercancía. La fórmula para calcular este indicador es la siguiente:

$$\text{Porcentaje de devoluciones} = \frac{(\text{Total de Devoluciones})}{(\text{Total de Entregas mensuales})} * 100$$

Ecuación 4 - Porcentaje de devoluciones por cliente

El total de devoluciones es el número de productos devueltos por los clientes durante un mes determinado, mientras que el total de entregas mensuales se refiere al número total de productos entregados a los clientes durante el mismo período.

Con respecto al porcentaje de devoluciones, y de acuerdo a la ecuación cuatro, esto se calcula con la división de la cantidad total de devoluciones del mes sobre las entregas que se realizan en un cierto periodo, y se multiplica por 100, para obtener el porcentaje. Este indicador también conocido como entregas perfectas, permite visualizar el porcentaje correcto de entrega durante el mes

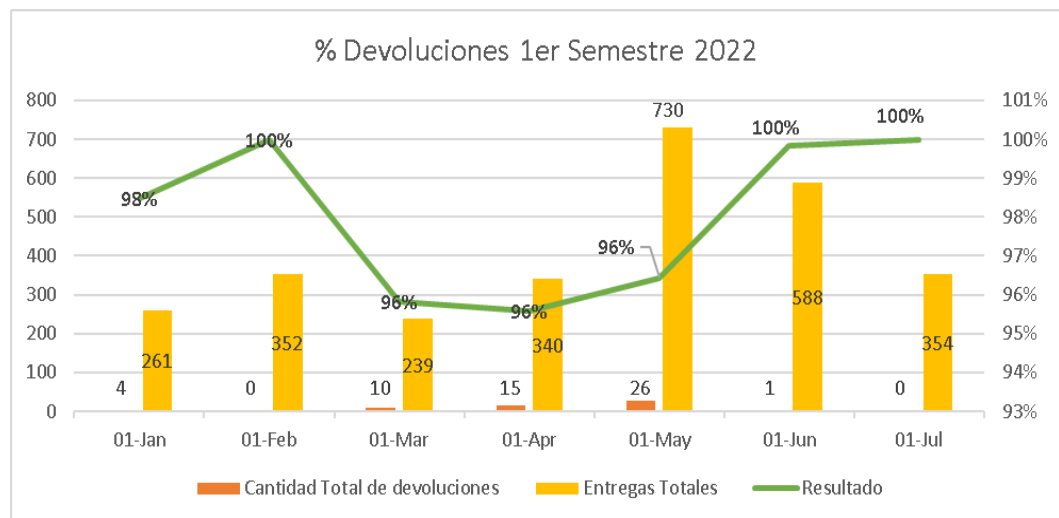


Figura 8 - Porcentaje Resultado devoluciones  
Fuente: Propia

Cómo se observa en la figura 8, lamentablemente para la organización, no todos los meses se logró el 100% en cuanto a entregar perfectas, ya que una de las causas de devoluciones es por la cantidad inexacta de entrega o por daños o averías en los productos, lo cual afecta el proceso de entrega perfecta.

#### 7.2.4 Nivel de Servicio:

El indicador de nivel de servicio es fundamental con respecto a la gestión de calidad de la logística interna en el sector del comercio exterior; ya que permite medir y evaluar el grado de satisfacción y cumplimiento de las expectativas de los clientes en términos de la entrega e incluso el resultado de los inventarios de los productos o servicios. El nivel de servicio es la capacidad de RLS para entregar los productos o servicios de manera oportuna, precisa y completa, cumpliendo con los plazos establecidos y superando las expectativas de sus clientes. Este indicador se mide con el resultado en porcentaje de los indicadores de la exactitud de

inventario más la rotación de inventarios, más el porcentaje del resultado de devoluciones las cuáles se explicaron a detalle anteriormente.

Un nivel de servicio óptimo proporciona ventajas competitivas significativas, como la retención de clientes, la expansión hacia nuevos mercados y la diferenciación respecto a nuestros competidores. La constante evaluación y mejora de la satisfacción y el cumplimiento de las expectativas de los clientes son elementos clave para lograr el éxito y el crecimiento sostenible en un entorno empresarial altamente competitivo. Al centrarse en proporcionar un nivel de servicio excepcional, se estará fortaleciendo la posición en el mercado y construyendo relaciones sólidas con los clientes, lo que permitirá impulsar el crecimiento y la rentabilidad de la empresa en el comercio exterior.

El cálculo de este indicador en RLS, cómo se muestra en la ecuación cinco, es mediante el promedio de los indicadores anteriores, el cual se basa en la suma del resultado del indicador de exactitud de inventario por cliente más la rotación de inventario por cliente, más las devoluciones para finalmente dividirse entre tres. El resultado se expresa como un porcentaje, lo que permite evaluar de manera cuantitativa el desempeño del nivel de servicio.

$$\begin{aligned} & \text{Nivel de servicio} \\ & = \frac{(\text{Resultado \% Exact de inventario} + \% \text{Rotación de inventarios} + \% \text{Devo})}{3} \end{aligned}$$

*Ecuación 5 - Fórmula Nivel de servicio RLS*

|       | Exactitud de inventario | Rotación de inventarios | Devoluciones | Promedio nivel de servicio |
|-------|-------------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|
| 1-ene | 75%                     | 100%                    | 98%          | 91%                        |
| 1-feb | 100%                    | 100%                    | 100%         | 100%                       |
| 1-mar | 101%                    | 100%                    | 96%          | 99%                        |
| 1-abr | 80%                     | 100%                    | 96%          | 92%                        |
| 1-may | 100%                    | 100%                    | 96%          | 99%                        |
| 1-jun | 85%                     | 100%                    | 100%         | 95%                        |
| 1-jul | 99%                     | 100%                    | 100%         | 100%                       |

Tabla 2 - Resultado nivel de servicio RLS

Cómo se puede observar en la tabla dos y por consiguiente en la figura 10, con respecto al mes de abril; no se logró obtener un porcentaje mayor o igual al 95% (que indica el nivel de satisfacción de cliente); lo cual se entiende que este resultado genera una insatisfacción en el cliente, y desconfianza con respecto al manejo de la información de su mercancía.

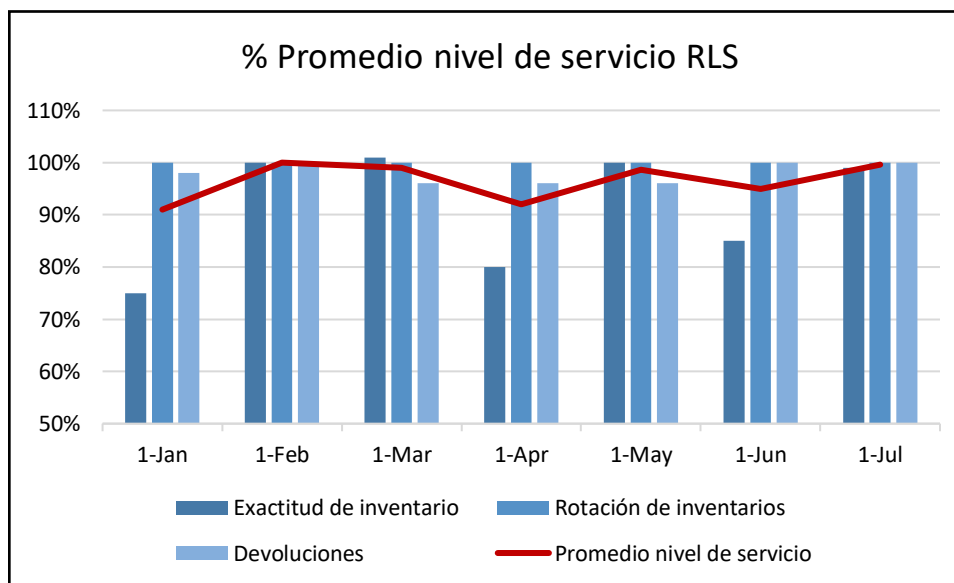


Figura 9 - Gráfica Resultado nivel de servicio

Fuente: Propia



## **8. Diseño de la Propuesta Estratégica:**

Al analizar de manera exhaustiva los indicadores críticos y aplicar medidas concretas de mejora, se busca potenciar la eficiencia y efectividad de la logística interna a partir de los procesos que la componen y esto a su vez impacta de forma positiva la cadena de suministro a la que pertenece la organización. Para lograr este objetivo, se toma como referencia algunos elementos de la metodología Lean, la cual se enfoca en la eliminación de desperdicios y la maximización del valor en los procesos de producción y proyectos de cualquier índole. Aplicar esta metodología al control de calidad de datos significa buscar eliminar errores y minimizar la cantidad de datos incorrectos o incompletos en el proceso de recolección y análisis de datos.

Tomando como referencia la metodología lean, se lleva a cabo el diseño de la propuesta estratégica en la logística interna de una organización de comercio exterior, la cual está compuesta por cinco fases como a continuación se muestra en la figura 10 y que serán explicadas para un mejor entendimiento:



Figura 10 - Fases para ejecutar la propuesta logística de RLS

Fuente: Propia

A continuación, se mencionan cada una de las fases con su correspondiente nombre diseñadas para la propuesta de la organización de comercio exterior.

### **Fase 1 - Identificar el problema:**

Este paso consiste en identificar el problema el cual está relacionado con la calidad de los datos en la logística interna de la organización de comercio exterior donde se analizarán los procesos de oferta, prestación y evaluación de servicios. También se verificarán las áreas en las que se presentan errores, inconsistencias o falta de integridad de la data; lo que actualmente afecta la toma de decisiones, la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta de la cadena de suministro.

Se analizará específicamente la falta de estandarización en el diligenciamiento de información, la falta de integridad en los registros de inventario, la duplicación de información o la baja confiabilidad de los datos. Lo cual, por consecuencia puede generar retrasos, errores en la planificación y dificultades en la coordinación de las actividades logísticas.

### **Fase 2 - Análisis de valor:**

Ya identificado el problema en la logística interna, es importante realizar un análisis de indicadores, con el fin de determinar qué actividades o características de la mejora de la DQ son realmente importantes y aportan valor a la organización y a los clientes.

Uno de los objetivos principales de esta fase, también es impactar positivamente la importancia del correcto diligenciamiento de información, reducir los errores y reprocesos, mejorar la capacidad para identificar los errores y la mayor visibilidad transparencia en los datos.

### **Fase 3 - Reducción de desperdicios:**

Este punto tiene bastante importancia para la aplicación de la propuesta estratégica en la logística interna ya que puede ayudar a reducir o eliminar los desperdicios y por consecuencia, mejorar la eficiencia y mejora de la DQ.

Por ello, después de haber identificado los procesos de oferta, prestación y evaluación que componen la logística interna en RLS, a partir del diagnóstico realizado en el trabajo de campo, se determinaron las actividades dentro cada uno de ellos que generan actualmente desperdicios.

### **Fase 4 - Mejora continua:**

En esta fase, se planificarán capacitaciones constantes en mejora continua en todas las áreas de RLS. Se propondrán cambios graduales y sistemáticos, y se monitorearán constantemente los resultados de avance de nivel de la DQ para lograr una cadena de suministro cada vez más eficiente y competitiva.

### **Fase 5 Control y sostenibilidad:**

En esta fase, se buscará promover un compromiso en RLS, y se establecerá un ambiente propicio para la futura implementación de la propuesta estratégica. La cultura de mejora y compromiso es esencial para el éxito de la propuesta estratégica. Se debe tener en cuenta que la metodología lea es constante, y una vez alcanzado los objetivos propuestos se deben fijar nuevas metas. Por ello, en la figura 11, se relaciona 10 puntos clave que sirven de guía para lograr el control y sostenibilidad de la estrategia:



Figura 11 - 10 puntos claves para el control y sostenibilidad

Fuente: Figura adaptada de <https://www.ceupe.com/blog/10-puntos-clave-para-el-exito-lean.html>

De acuerdo con el primer punto clave “obtención de resultados a largo plazo”, se generarán reuniones semestrales donde se revisarán análisis de resultados con respecto al avance de la mejora de la DQ de RLS. Esto con el fin de poder ver en qué estado está la obtención de resultados y se puedan paulatinamente proponer nuevos objetivos.

Posteriormente, con respecto al punto “dedicación a tiempo completo”; se propone que todos los miembros de la organización tengan que estar conscientes de los objetivos planteados con el fin de poder mejorar el pensamiento en cuánto al diligenciamiento de información y de alguna manera poder socializar esta buena práctica a los demás compañeros del equipo, se tratará de conseguir un cambio de pensamiento.

Con respecto, a la “búsqueda de mejora continua”, la idea es seguir mirando en el más allá y aplicar nuevamente la fase de mejora continua.

Para el punto clave, “formación de los empleados”, se buscará realizar capacitaciones una vez al mes, acerca del correcto funcionamiento del sistema y de cómo la mala DQ puede perjudicar a la organización.

Para el caso del “Liderazgo”, se formarán equipos donde el líder será el coordinador de operaciones quién será responsable de los resultados con respecto a los indicadores mencionados anteriormente.

Acerca del punto “eliminar el miedo al cambio”, se propone enviar constantemente correos corporativos al personal con las mejoras que traerán estos, aplicados al avance de la DQ; resaltando los mensajes de los clientes donde se visualice la mejora en cuanto al nivel del servicio.

Para el punto clave de “importancia de la hoja de ruta”, se propondrán estrategias para poder lograr a los resultados esperados, donde cualquier persona de la organización podrá proponer las ideas.

Posteriormente, para el punto de la “implicación por igual de todos los departamentos”, se identifica un ejemplo del caso de Toyota, donde se mostrará la importancia del área de operaciones, de cómo se puede mejorar los resultados desde esa área, pero trabajando en equipo con las otras áreas, incluso administrativas, ya que todas las áreas trabajando en equipo logran el éxito de la mejora continua de la organización. Por ello, se requiere el compromiso de todos los miembros del equipo para garantizar los resultados.

Finalmente, con respecto a desarrollar el punto clave “nuestro propio camino”, se socializará sobre la identidad y problema de cada organización, mostrando como la metodología lean, ayudará a reducir costos, aumentar la eficacia y mejorar la calidad del nivel del servicio para los clientes finales y la mejora del clima laboral interno.

## **9. Resultados:**

- Al realizar el diagnóstico de los procesos que actualmente componen la logística interna de la organización de comercio exterior, se determinaron las actividades y los correspondientes diagramas de flujo, de los procesos de oferta, prestación y evaluación del servicio de administración de inventarios, identificando las actividades que están presentando error en el proceso de DQ.

- Se logró identificar las variables que afectan la DQ las cuales son; referencias inventariadas, referencias sin inconsistencias, costo de almacenamiento, promedio de inventarios, cantidad de devoluciones y finalmente la cantidad total de entregas que componen los indicadores de errores por cliente.

- Se estableció la construcción de los indicadores por clientes, con su respectiva fórmula, a partir de la identificación de las variables que los componen y que para el proyecto de investigación son: indicadores de exactitud, rotación de inventarios, devoluciones y nivel de servicio.

- Una vez realizado el análisis general de indicadores, se observa que el indicador nivel de servicio el cuál involucra los indicadores exactitud, rotación y devoluciones; determina que el promedio del nivel de servicio de los clientes es de un 96% a nivel general; donde se verifica que hay 4% de margen de error, el cual representa un alto porcentaje teniendo en cuenta el volumen de operaciones.

- Se estructuró la propuesta estratégica en la logística interna de la organización de comercio exterior mediante el mejoramiento de la DQ, la cual está basada en la metodología lean y consta de las siguientes fases: Fase 1: Identificar el problema, Fase 2: Análisis de valor, Fase 3: Reducción de desperdicios, Fase 4: Mejora continua y Fase 5: Control y sostenibilidad.

- Por último, de acuerdo a la fase 3, se determinaron las actividades que no generan valor para el cliente en cada uno de los procesos que componen la logística interna en la organización de comercio exterior, que son las siguientes:

| Proceso  | Actividad                         | Tipo de desperdicio        | Detalle   |
|--|-----------------------------------|----------------------------|---|
| Oferta de servicio                                   | Analizar tipo de carga            | Redundancia de información | Se determina que la actividad presenta una redundancia de información ya que al momento de que el comercial ofrece el servicio al cliente, ya puede brindar información acerca del tipo de carga.             |
| Prestación de servicio Administración de inventarios | Analizar si es inventario general | Decisión innecesaria       | Esta actividad puede generar un desperdicio, ya que, por lo general desde un inicio al enviar la instrucción de inventario, se debe definir que corresponde a un inventario General y así evitar la decisión. |



|   |                             |                          |  |
|---|-----------------------------|--------------------------|--|
| Prestación de servicio<br>Administración de inventarios | Realizar segundo conteo     | Duplicación de esfuerzos | Si ya se ha realizado un primer conteo de los bultos o piezas durante la toma de inventario físico, realizar un segundo conteo puede generar duplicación de esfuerzos sin agregar un valor significativo al proceso. |
| Evaluación de inventarios                               | Contactar al jefe operativo | Espera innecesaria       | El objetivo es que a través del sistema isolución al momento de una queja, llegue automáticamente una notificación al jefe operativo para poder determinar un plan de acción por la queja recepcionada.              |

Tabla 3 - Resultado de desperdicios

Fuente: Propia

## 10. Conclusiones

- Se ha logrado una comprensión clara y detallada de los procesos actuales que componen la logística interna del servicio de administración de inventarios en la organización de comercio exterior Roldan Logística, identificando las actividades para cada uno de los procesos de oferta, prestación y evaluación del servicio, este diagnóstico ha proporcionado una visión completa de los pasos y actividades involucradas en dichos procesos, lo que sirve como base para implementar mejoras y optimizar la logística interna de RLS.
- La identificación de las variables que componen cada uno de los indicadores estructurados, es un gran aporte para el presente proyecto de investigación, pues permitió

determinar los aspectos sensibles que se requieren medir en los procesos de la logística interna que están relacionados con la DQ en RLS.

- Los indicadores de errores por cliente, como la exactitud, la rotación de inventarios, las devoluciones y el nivel de servicio, desempeñan un papel fundamental en la calidad de los datos y la logística interna de Roldan Logística, estos indicadores proporcionan información clave sobre la eficiencia y la satisfacción del cliente, lo que permite enfocar los esfuerzos de mejora en áreas específicas para optimizar la mejora en la calidad de información y el impacto de RLS como uno de los actores en la cadena de suministro del servicio de administración de inventarios.

- La identificación del porcentaje general como resultado, ayuda a las gerencias a visualizar cual es la tendencia mes a mes del comportamiento de la operación del servicio de administración de inventarios a partir del cumplimiento de las actividades de los procesos de oferta, prestación y evaluación del servicio que actualmente se generan en RLS. Posteriormente la inversión en la mejora de la calidad de los datos puede tener un impacto positivo en la percepción de la organización por parte de los clientes y los proveedores, lo que puede resultar una ventaja competitiva en el mercado del comercio exterior.

- La implementación de la propuesta estratégica en la logística interna para la mejora de la DQ y que fue diseñada a partir de la metodología lean manufacturing, puede llegar a ser efectiva, pero requiere en un alto porcentaje de la colaboración de diferentes departamentos y la inversión en tecnología y capacitación.

## 11. Participación en Eventos Científicos

AÑO 2023:



AÑO 2022:



## 12. Referencias

- Alvarado, E. (10 de 2021). Importancia de la data quality en la Logística. (E. Sanchez, Entrevistador)
- Alvarado, F. (18 de 10 de 2018). *Conexión ESAN*. Obtenido de ESAN Graduate School of Business: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/que-es-el-cross-docking-y-para-que-sirve>
- apd. (s.f.). *Metodología Lean: ¿qué es? Recuperado de*. Obtenido de APD: <https://www.apd.es/metodologia-lean-que-es/>
- Armando Valdés, d. d. (06 de 09 de 2021). *Conexión ESAN*. Obtenido de Los KPIs más importantes en logística: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/los-kpis-mas-importantes-en-logistica#:~:text=Los%20KPI%20o%20m%C3%A9tricas%20de,la%20productividad%20de%20os%20empleados>.
- elternativa. (s.f.). *elternativa*. Obtenido de ¿Qué es Data quality y por qué es importante?: <https://www.elternativa.com/blog-elternativa/que-es-data-quality-y-por-que-es-importante/>
- García, M. (1 de Noviembre de 2021). *Crehana*. Obtenido de ¿Cómo funciona la logística de Walmart?: <https://www.crehana.com/blog/transformacion-cultural/logistica-de-walmart/>
- González, A. (2019). El papel de los sistemas ERP en la gestión empresarial. *Revista de Gestión*, págs. 45-62.
- leanmanufacturinghoy.com, F. (Consultado el 20 de Mayo de 2023). *Intedya*. Obtenido de International Dynamic Advisors: <https://www.intedya.com/internacional/831/noticia-top-10-empresas-de-fabricacion-lean-en-el-mundo.html>
- Logística Simple. (Consultado el 15 de Mayo 2023). *Logística simple*. Obtenido de Método Kaizen: Definición y aplicación a la empresa: <https://logisticasimple.com.mx/metodo-kaizen/>
- Logística, R. (s.f.). *Roldan Logística*. Obtenido de Roldan Logística: <https://www.roldanlogistics.com/nosotros>
- Logística, R. (s.f.). *Roldan Logística*. Obtenido de Integramos todas las soluciones logísticas: <https://www.roldanlogistics.com/nosotros>
- Pérez, A., & García, M. (2018). *La gestión de la logística interna: una perspectiva integral para la optimización de la cadena de suministro*. *Revista de Logística y Operaciones*.
- ProColombia. (21 de Febrero de 2017). *ProColombia*. Obtenido de <https://procolombia.co/actualidad-internacional/conozca-las-ventajas-de-tener-un-area-de-comercio-exterior-en-su-empresa>
- Roldan Logística. (2020). Definición de inventarios. Bogotá.

- SCM Globe. (s.f.). *SCM Globe*. Obtenido de What is Supply Chain Management? Definition and Introduction: <https://www.scmglobe.com/what-is-supply-chain-management-definition-and-introduction/>
- Sertrans. (s.f.). *Sertrans*. Obtenido de ¿Qué es el inventario cíclico y cuándo se usa?: <https://www.sertrans.es/que-es-el-inventario-ciclico-y-cuando-se-usa/>
- Sunil Chopra, P. M. (2013). *Administración de la Cadena de Suministro*. Pearson.
- Teruel, S. (2021 de Noviembre de 2021). *5 herramientas para la mejora de procesos*. Obtenido de Captio: <https://www.captio.net/blog/5-herramientas-para-la-mejora-de-procesos>
- Vargas-Hernández, J. G., Muratalla-Bautista, G., & Jiménez-Castillo, M. (2016). Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 23.